

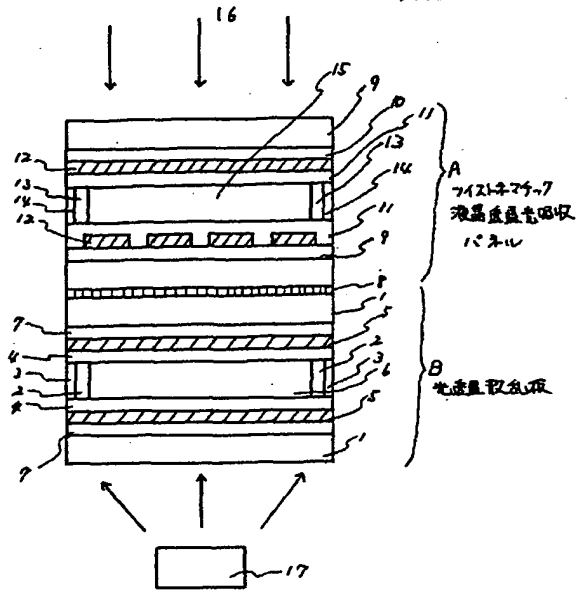
6 …… カイラルネマチック液晶

以 上

出 願 人 株 式 会 社 殿 助 精 工 舎  
代 理 人 弁 理 士 殿 上



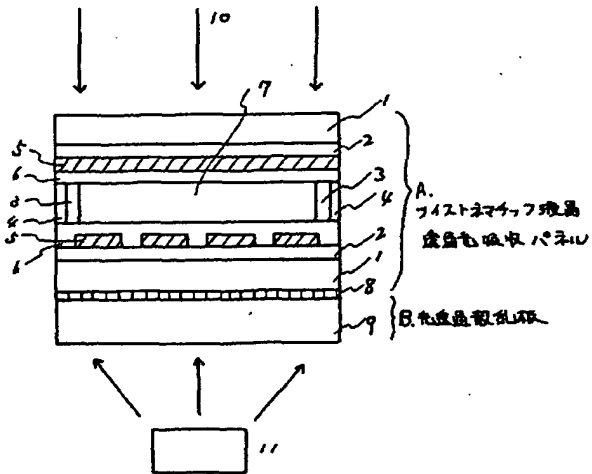
- 1. 透明基板
- 5. 透明電極
- 6. カイラルネマチック液晶



液晶表示装置Aの縦断面図

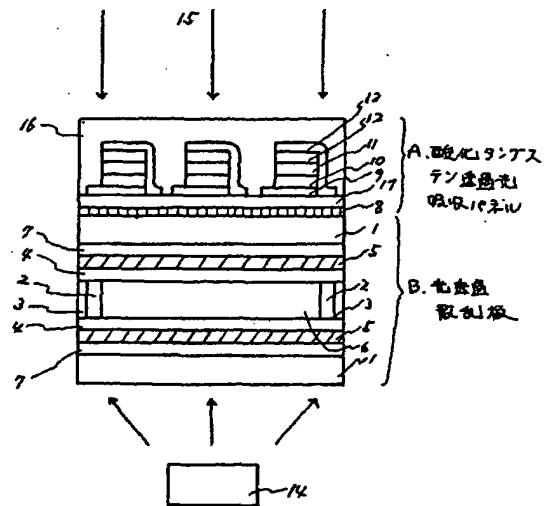
第 1 図

- 1. 透明基板
- 5. 透明電極
- 6. カイラルネマチック液晶



従来A液晶表示装置の縦断面図

第 2 図



エレクトロクロミック表示装置の縦断面図

第 3 図

ン防止膜7と、透明電極5と、ラビング処理をほどこしたポリイミド膜4を取り付けた2枚の透明基板1の間に、封止材3とスペーサー2を介してカイラルスメクチック液晶6を封入したものである。カイラルスメクチック液晶6は、透明電極5を通して印加する交流電界により、光の散乱率の高い散乱状態と、光の透過率の高い透過状態とを制御することができる。従って、外部光の明るい明光下ではカイラルスメクチック液晶6を散乱状態にし、外部光16を利用した散乱状態での輝度が高く視認性の良い画面が得られる。外部の光の暗い暗光下では、外部の光を散乱したのでは十分な輝度が得られないので、カイラルスメクチック液晶6を透過状態にし、背面光源17を点灯し、前記光源の光を光透過散乱板Bを透過させ、透過光吸収表示パネルAを照らすことにより輝度の高い、視認性のすぐれた画面が得られる。

第3図において、酸化タングステンのエレクトロクロミック現象を用いた透過光吸収表示パネルAとカイラルネマチック液晶を用いた光透過散乱

板Bは透明接着剤8により積層構造状に接合されることによりパネル部分を構成しており、その背後に背面光源14を設置する。透明光吸収表示パネルAは、透明基板17の上に透過電極9と水酸化イリジウム10と五酸化タンタル11と酸化タングステン12と透明電極Bを取り付けたものを保護膜16で包んだものである。光透過散乱板Bは、アルカリイオン防止膜7と、透明電極5と、ラビング処理をほどこしたポリイミド膜4を取り付けた2枚の透明基板1の間に、封止材3とスペーサー2を介してカイラルネマチック液晶6を封入したものである。カイラルネマチック液晶6は、透明電極5を通して印加する電界により、光の散乱率の高散乱状態と、光の透過率の高い透過状態とに制御される。従って、外部光の明るい明光下ではカイラルネマチック液晶6を散乱状態にし、外部光15を利用した散乱状態での輝度が高く、視認性の良い画面が得られる。外部の光の暗い暗光下では、外部の光を散乱したのでは十分な輝度が得られないので、カイラルネマチック液晶6を

透過状態にし、背面光源14を点灯し、前記光源の光を光透過散乱板Bを透過させ、透過光吸収パネルAを照らすことにより、輝度の高い、視認性のすぐれた画面が得られる。

#### (発明の効果)

本発明は以上説明したように、一対の透明基板間にカイラルスメクチック液晶あるいはカイラルネマチック液晶を保持し、上記液晶の電気光学効果を制御する手段を上記透明基板に取り付けた光透過散乱板を用いることによって、明光下でも暗光下でも輝度の高い、視認性のすぐれた、表示品質の良い画面が得られると共に、透過光吸収表示パネルの機械的強度も増すという効果がある。また、暗光下の背面光源を点灯して用いる表示の際は、本発明の光透過散乱板の透過率が従来の光透過散乱板の透過率より高いため、背面光源をある程度暗くしても十分な輝度が得られるため、低電力化の効果がある。

#### 4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明にかかる液晶表示装置の縦断面図であり、第2図は従来の液晶表示装置の縦断面図、第3図エレクトロクロミック表示装置の縦断面図である。

#### 第1図

- A ……ツイストネマチック液晶透過光吸収パネル
- B ……光透過散乱板
- 1 ……透明基板
- 5 ……透明電極
- 6 ……カイラルスメクチック液晶

#### 第2図

- A ……ツイストネマチック液晶透過光吸収パネル
- B ……光透過散乱板

#### 第3図

- A ……酸化タングステン透過光吸収パネル
- B ……光透過散乱板
- 1 ……透明基板
- 5 ……透明電極

えば三菱レイヨン( )の#432にみられる乳白色のアクリル板、あるいはポリエスチルフィルム等が知られていた。

(発明が解決しようとする問題点及び目的)

しかし、従来の光透過散乱板は、光の透過率と散乱率がそれぞれ製造条件で決まる一定の値を持っており、それらを任意に変えることはできなかった。しかも、光の透過と散乱を同時に行うため、透過光あるいは散乱光として用いることのできる光の利用率は低くならざるを得なかった。そのため、従来の光透過散乱板を用いた表示装置の画面は、外部の光を光透過散乱板の散乱光を主に用いて表示する明光下においても、背面光源を点灯し上記背面光源の光を光透過散乱板を透過させ表示する外部の光が暗い暗光下の両方において、十分な輝度が取れないため、視認性の劣る、表示品質の悪い画面が得られるという問題点を有していた。

そこで、本発明は従来のこのような問題点を解決するもので、目的とするところは、光の透過率

と散乱率が可変であり、それらの効率の高い光透過散乱板を用いることにより、先に示した明光下および暗光下の両方において、輝度の高い視認性のすぐれた、表示品質のすぐれた画面を提供することを目的としている。

(問題点を解決するための手段)

上記問題点を解決するため、本発明の表示装置は、一対の透明基板間にカイラルスメクチック液晶あるいはカイラルネマチック液晶を保持し、上記液晶の電気光学効果を制御する手段を上記透明基板に取り付けた光透過散乱板を用いることを特徴とする。

(作用)

上記のように構成された表示装置の光透過散乱板無いに保持した液晶に液晶の電気光学効果を制御する手段を通じて電圧を印加する。

上記液晶がカイラルスメクチック液晶である場合には、印加した交流電界の電圧と周波数がカイラルスメクチック液晶のらせん構造をバラバラにするに十分な条件を満たすと、カイラルスメクチ

ック液晶のらせん構造が破壊され、カイラルスメクチック液晶分子が規則性のない任意の方向を向くために、入射光を高効率で散乱する状態となる。逆に、らせん構造を破壊するに十分でない電圧と周波数を持つ交流電界を印加するか、あるいは電界を印加しない状態では、カイラルスメクチック液晶は一方向にそろったらせん構造をとるため、約90%の高効率で光を透過する状態となる。これらの入射光を散乱する状態と透過させる状態をカイラルスメクチック液晶にかかる交流電界の電圧と周波数を制御することにより、可逆的に、しかも任意の散乱率と透過率の制御性を持って、得ることができる。

また、上記光透過散乱板内に保持した液晶がカイラルネマチック液晶である場合には、カイラルネマチック液晶に臨界値以上の電圧を加えると、液晶の配電異方性のため、カイラルネマチック液晶の持つ光を散乱するフォーカルコニック構造から、光の透過率の高い、透明なネマチック構造への相転移が生じる。逆に臨界値以下の電圧を印加

するか、あるいは電界を印加しない状態ではカイラルネマチック液晶はフォーカルコニック構造を取るため、高効率で光を散乱する状態となる。これらの入射光を散乱する状態と、透過させる状態をカイラルネマチック液晶にかかる電圧を制御することにより、可逆的に、しかも任意の散乱率と透過率の制御性を持って、得ることができる。

(実施例)

以下に本発明の実施例を図面にもとづいて説明する。

第1図において、ツイストネマチック液晶透過光吸収表示パネルAと光透過散乱板Bは透明接着剤8により積層構造に接合されることによりパネル部分を構成しており、その背後に背面光源17を設置する。透過光吸収表示パネルAはアルカリイオン防止膜10と、透明電極12と、ラビング処理をほどこしたポリイミド膜11を取り付けた2枚の透明基板9の間に、封止剤14とスペーサー13を介し、ツイストネマチック液晶を封入したものである。光透過散乱板Bは、アルカリイオ

⑨ 日本国特許庁(JP)

⑩ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

昭62-100736

⑪ Int.Cl.<sup>4</sup>

G 02 F 1/133  
G 09 F 9/35

識別記号

3 2 5

庁内整理番号

8205-2H  
6731-5C

⑬ 公開 昭和62年(1987)5月11日

審査請求 未請求 発明の数 1 (全4頁)

⑭ 発明の名称 表示装置

⑮ 特 願 昭60-242124

⑯ 出 願 昭60(1985)10月29日

⑰ 発 明 者 佐 藤 尚 諏訪市大和3丁目3番5号 株式会社諏訪精工舎内  
⑱ 発 明 者 曾 根 原 富 雄 諏訪市大和3丁目3番5号 株式会社諏訪精工舎内  
⑲ 発 明 者 有 賀 修 二 諏訪市大和3丁目3番5号 株式会社諏訪精工舎内  
⑳ 出 願 人 セイコーエプソン株式 東京都新宿区西新宿2丁目4番1号  
㉑ 代 理 人 会社  
㉒ 代理人 弁理士 最上 務

明 細 書

ある特許請求の範囲第1項記載の表示装置。

# 1. 発明の名称

表示装置

## 2. 特許請求の範囲

(1) 光透過散乱板と、透過光吸収表示パネルを積層したパネル部分と、背面光源を取り付けてなる表示装置において、一対の透過基板間に液晶を保持し、上記液晶の電気光学効果を制御する手段を上記透明基板に取り付けた光透過散乱板を用いることを特徴とする表示装置。

(2) 前記透過光吸収型パネルは液晶の電気光学効果を利用するものである特許請求の範囲第1項記載の表示装置。

(3) 前記透過光吸収パネルはエレクトロクロミック現象を利用するものである特許請求の範囲第1項記載の表示装置。

(4) 前記光透過散乱板に用いる液晶がカイラルスメックチック液晶あるいはカクラルネマチック液晶で

## 3. 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

本発明は、光透過散乱板と、透過光吸収表示パネルを積層したパネル部分と、背面光源からなる表示装置に関する。

(発明の概要)

本発明は、光透過散乱板と、透過光吸収表示パネルを積層したパネル部分と、背面光源からなる表示装置において、一対の透明基板間に液晶を保持し、上記液晶の電気光学効果を制御する手段を上記透明基板に取り付けた光透過散乱板を用いることにより、明光下でも暗光下でも輝度が高く優れた視認性を持つ表示品質の高い西面を与えることを可能としたものである。

(従来の技術)

従来、光透過散乱板と、透過光吸収表示パネルを積層したパネル部分と、背面光源を取り付けてなる表示装置における光透過散乱板としては、例

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **62100736 A**(43) Date of publication of application: **11.05.87**

(51) Int. Cl.

**G02F 1/133****G09F 9/35**(21) Application number: **60242124**(22) Date of filing: **29.10.85**(71) Applicant: **SEIKO EPSON CORP**(72) Inventor: **SATO TAKASHI  
SONEHARA TOMIO  
ARIGA SHUJI****(54) DISPLAY DEVICE****(57) Abstract:**

**PURPOSE:** To obtain excellent visibility with high luminance both under bright light and dark light by using a light transmitting and scattering plate which holds a liquid crystal between a pair of transparent substrates and is attached with means for controlling the electrooptic effect of the liquid crystal to the transparent substrates.

**CONSTITUTION:** The light transmitting and scattering plate B is formed by sealing the chiral smectic liquid crystal 6 between two sheets of the transparent substrates 1 attached with alkali ion preventive films 7, transparent electrodes 5 and polyimide films 4. The liquid crystal 6 can be controlled to the scattering state in which the scattering rate of light is high and the transmitting state in which the transmittance of light is high by the AC electric field to be impressed thereto through the electrodes 5. The liquid crystal 6 is, therefore, put into the scattering state under the bright light. The picture of the high luminance and good visibility in the scattering state by using an external light 16 is thus obt'd. The liquid crystal 6 is put into the transmitting state under the dark light. A back light source 17 is lighted up so that the light from the light source is transmitted through the plate B to illuminate the transmitted light absorptive display panel. The picture of the high luminance and good visibility is thus obt'd.

